

## CONCISE EXPLANATION OF RELEVANCE

DE 19537340 A1 describes a page sensor apparatus for producing a signal related to a thickness of a sheet of paper, which comprises a base plate and a foot plate positioned in opposed relation. The base and foot plates are arranged to allow the paper to pass therebetween, so that the base and foot plates are separated by a distance substantially equal to the thickness of the sheet of paper. A capacitance sensing means connected to the base plate and the foot plate senses changes in the electrical capacitance of the base and foot plates and generates an output signal related to the plate separation and thus the paper thickness.



①9 BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift

⑩ DE 195 37 340 A 1

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:

G 01 B 7/06

B 65 H 7/12

②1 Aktenzeichen: 195 37 340.5

②2 Anmeldetag: 6. 10. 95

④3 Offenlegungstag: 13. 6. 96

DE 195 37 340 A 1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1

05.12.94 US 349641

⑦1 Anmelder:

Hewlett-Packard Co., Palo Alto, Calif., US

⑦4 Vertreter:

Schoppe, F., Dipl.-Ing.Univ., Pat.-Anw., 82049 Pullach

⑦2 Erfinder:

Kerschner, Ronald K., Loveland, Col., US

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Mehrseitensensor für einen automatischen Dokumentzuführer

⑤7 Eine Seitensensorvorrichtung zum Erzeugen eines Signals bezüglich einer Dicke eines Blatt Papiers kann eine Basisplatte und eine Fußplatte umfassen, die in entgegengesetzter Beziehung angeordnet sind. Die Basis- und die Fußplatte sind angeordnet, um es dem Papier zu ermöglichen, zwischen diesen durchzulaufen, so daß die Basis- und die Fußplatte um eine Entfernung getrennt sind, die im wesentlichen gleich der Dicke des Blatt Papiers ist. Eine Kapazitätserfassungsvorrichtung, die mit der Basisplatte und der Fußplatte verbunden ist, erfaßt Änderungen der elektrischen Kapazität der Basis- und der Fußplatte und erzeugt ein Ausgangssignal, das auf diese bezogen ist, wobei das Ausgangssignal auf die Plattenbeabstandung bezogen ist, und somit folglich auf die Papierdicke.

DE 195 37 340 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 04. 96 602 024/538

11/28

dann die abgelaufene Zeit verwenden, um die Beabstandung d zwischen den Platten zu bestimmen, wodurch das Vorhandensein eines einzelnen Blatt Papiers oder von mehreren Blättern Papier angezeigt wird.

Dies schließt die detaillierte Beschreibung der bevorzugten Ausführungsbeispiele der Seitensensorvorrichtung 10 ab. Obwohl hier eine Anzahl von bestimmten Materialien und Komponenten für die verschiedenen Ausführungsbeispiele beschrieben wurde, werden Fachleute ohne weiteres erkennen, daß andere Materialien und Komponenten oder Kombinationen von Materialien und Komponenten jetzt und in der Zukunft verfügbar sind, um vergleichbare Funktionen zu erreichen. Während die dargestellten und hier beschriebenen Ausführungsbeispiele einen Komparator verwenden, um die Kapazität der Basis- und Fußplatte 12 und 20 zu erfassen, könnte statt dessen eine Oszillatorschaltung verwendet werden, wobei die Änderung der Kapazität in einer entsprechenden Änderung der Oszillatorfrequenz resultiert. Auf ähnliche Weise kann die Basis- und die Fußplatte 12 und 20 irgendeine für die bestimmte Installation geeignete Abmessung aufweisen und sollte daher nicht auf die gezeigten und hier beschriebenen bestimmten Abmessungen beschränkt sein.

#### Patentansprüche

1. Seitensensorvorrichtung (10) zum Erzeugen eines Signals, das sich auf die Dicke eines Blatt Papiers (38) bezieht, mit:  
einer Basisplatte (12);  
einer Fußplatte (20), die in entgegengesetzter Beziehung zu der Basisplatte (12) positioniert ist und angeordnet ist, um es dem Papier (38) zu ermöglichen, zwischen diesen hindurch zu laufen, und um die Basisplatte (12) und die Fußplatte (20) auseinander zu Zwängen, so daß die Basisplatte (12) und die Fußplatte (20) um eine Entfernung getrennt sind, die im wesentlichen gleich der Dicke des Blatt Papiers (38) ist;  
einer Kapazitätserfassungsvorrichtung (40), die mit der Basisplatte (12) und der Fußplatte (20) verbunden ist, um Änderungen der elektrischen Kapazität der Basis- und der Fußplatte (12, 20) zu erfassen, und um ein Signal zu erzeugen, das darauf bezogen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der die Kapazitätserfassungsvorrichtung (40) folgendes umfaßt:  
eine Stromquelle (56), die zwischen die Fußplatte (20) und die Basisplatte (12) geschaltet ist; und  
eine Spannungserfassungseinrichtung (62), die mit der Fußplatte (20) und der Basisplatte (12) verbunden ist, um ein Spannungspotential zwischen der Fuß- und der Basisplatte (20, 12) zu erfassen, und um ein Signal zu erzeugen, das auf das Spannungspotential zwischen der Fuß- und der Basisplatte (20, 12) bezogen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, die ferner ein Abschirmbauglied (34) umfaßt, das die Basisplatte (12) umgibt und mit dieser koplanar ist, wobei das Abschirmbauglied (34) elektrisch von der Basisplatte (12) isoliert ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, die ferner eine Spannungsfolgervorrichtung (72) umfaßt, die mit der Fußplatte (20) und mit dem Abschirmbauglied (34) verbunden ist, um dem Abschirmbauglied (34) ein Spannungspotential zuzuordnen, das im wesentlichen gleich dem Spannungspotential auf der

Fußplatte (20) ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, bei der die Fußplatte (20) in Richtung der Basisplatte (12) vorgespannt ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, bei der die Fußplatte (20) eine im allgemeinen rechteckförmige Platte mit einem ersten Oberflächenbereich umfaßt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, bei der die Basisplatte (12) eine im allgemeinen rechteckförmige Platte mit einem zweiten Oberflächenbereich umfaßt.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, bei der der erste Oberflächenbereich der Fußplatte (20) größer ist als der zweite Oberflächenbereich der Basisplatte (12).
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, bei der das Abschirmbauglied (34) von der Basisplatte (12) durch einen Luftzwischenraum (43) getrennt ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, bei der der Luftzwischenraum im Bereich von etwa 0,1 mm bis 0,5 mm liegt.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, bei der der erste Bereich der Fußplatte (20) etwa 144 mm<sup>2</sup> beträgt, und bei der der zweite Bereich der Basisplatte (12) etwa 100 mm<sup>2</sup> beträgt.
12. Vorrichtung nach Anspruch 2, bei der die Spannungserfassungsvorrichtung (62) ferner einen Spannungskomparator (64) umfaßt, der einen variablen Eingang (66), einen Referenzeingang (68) und einen Ausgang (70) aufweist, wobei der variable Eingang (66) mit der Fußplatte (20) verbunden ist, und der Referenzeingang (68) mit einer bekannten Referenzspannung ( $V_{ref}$ ) verbunden ist, wobei der Spannungskomparator (64) ein Signal an dem Ausgang (70) erzeugt, wenn das Spannungspotential an der Fußplatte (20) größer ist als die Referenzspannung ( $V_{ref}$ ).
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, ferner mit:  
einer Schaltvorrichtung (58), die mit der Fuß- und der Basisplatte (20, 12) verbunden ist, um die Fuß- und die Basisplatte (20, 12) auswahlmäßig elektrisch zu verbinden und zu trennen; und  
einer Steuerungsvorrichtung (60), die mit der Schaltvorrichtung (58) und mit dem Ausgang des Spannungskomparators (64) verbunden ist, um die Schaltvorrichtung (58) zu betätigen, um das Signal am Ausgang (70) des Spannungskomparators (64) zu erfassen, wobei die Steuerungsvorrichtung (60) ebenfalls eine Zeitgebervorrichtung einschließt, um eine abgelaufene Zeit zu bestimmen, in der die Fuß- und die Basisplatte (20, 12) elektrisch getrennt sind, und wenn das Signal des Ausgangs (70) des Spannungskomparators (64) erfaßt wird, wobei die abgelaufene Zeit mit der Dicke des Blatt Papiers (38) in Beziehung steht.
14. Verfahren zum Erzeugen eines Signals bezüglich der Dicke eines Blatt Papiers (38), mit folgenden Schritten:  
Bewegen des Blatt Papiers (38) zwischen einer Basisplatte (12) und der Fußplatte (20), die in entgegengesetzter Beziehung zu der Basisplatte (12) befestigt ist, so daß die Basis- und die Fußplatte (12, 20) um eine Entfernung getrennt sind, die im wesentlichen gleich der Dicke des Blatt Papiers (38) ist;  
Erfassen der Kapazität der Basis- und der Fußplatte (12, 20); und

Erzeugen eines Ausgangssignals bezüglich der erfaßten Kapazität der Basis- und der Fußplatte (12, 20).

15. Verfahren nach Anspruch 14, bei dem der Schritt des Erfassens der Kapazität der Basis- und der Fußplatte (12, 20) folgende Schritte umfaßt: 5  
Schalten einer Stromquelle (56) zwischen die Basis- und die Fußplatte (12, 20) zu einem anfänglichen Zeitpunkt;

Vergleichen des Spannungspotentials zwischen der Fuß- und der Basisplatte (20, 12) mit einer bekannten Referenzspannung ( $V_{ref}$ ); und 10

Messen einer abgelaufenen Zeit zwischen dem anfänglichen Zeitpunkt und einem Zeitpunkt, zu dem das Spannungspotential zwischen der Fuß- und der Basisplatte (20, 12) die bekannte Referenzspannung ( $V_{ref}$ ) überschreitet, wobei die abgelaufene Zeit mit der Dicke des Blatt Papiers (38) in Beziehung steht. 15

16. Seitensensorvorrichtung zum Erzeugen eines Signals bezüglich einer Dicke eines Blatt Papiers (38), mit: 20

einer im allgemeinen rechteckförmigen Basisplatte (12);

einer im allgemeinen rechteckförmigen Fußplatte (20), die in entgegengesetzter Beziehung zu der Basisplatte (12) positioniert ist und angeordnet ist, um es dem Papier (38) zu ermöglichen, zwischen diesen hindurch zu laufen, so daß die Basisplatte (12) und die Fußplatte (20) um eine Entfernung getrennt sind, die im wesentlichen gleich der Dicke des Blatt Papiers (38) ist; 25 30

einem Abschirmbauglied (34), das die Basisplatte (12) umgibt und mit dieser koplanar ist, wobei das Abschirmbauglied (34) elektrisch von der Basisplatte (12) isoliert ist; 35

einer Stromquelle (56), die zwischen die Fußplatte (20) und die Basisplatte (12) geschaltet ist;

einem Spannungskomparator (64) mit einem variablen Eingang (66), einem Referenzeingang (68) und einem Ausgang (70), wobei der variable Eingang (66) mit der Fußplatte (20) verbunden ist, und der Referenzeingang (68) mit einer bekannten Referenzspannung ( $V_{ref}$ ) verbunden ist, wobei der Spannungskomparator (64) ein Signal an dem Ausgang (70) erzeugt, wenn ein Spannungspotential auf der Fußplatte (20) größer ist als die Referenzspannung ( $V_{ref}$ ); 40 45

einem Spannungsfolger (72), der mit der Fußplatte (20) und mit dem Abschirmbauglied (34) verbunden ist, wobei der Spannungsfolger (72) dem Abschirmbauglied (34) ein Spannungspotential zuordnet, das im wesentlichen gleich dem Spannungspotential auf der Fußplatte (20) ist; 50

einer Schaltvorrichtung (58), die zwischen die Fuß- und die Basisplatte (20, 12) geschaltet ist, um die Fuß- und Basisplatte (20, 12) auswahlmäßig elektrisch zu verbinden und zu trennen; und 55

einer Steuerungsvorrichtung (60), die mit der Schaltvorrichtung (58) und mit dem Ausgang (70) des Spannungskomparators (64) verbunden ist, um die Schaltvorrichtung (58) zu betätigen, und um das Signal am Ausgang (70) des Spannungskomparators (64) zu erfassen, wobei die Steuerungsvorrichtung (60) ebenfalls eine Zeitgebervorrichtung einschließt, um eine abgelaufene Zeit zu bestimmen, in der die Fuß- und die Basisplatte (20, 12) elektrisch aufgetrennt sind, und in der das Signal von dem Ausgang (70) des Spannungskomparators (64) er- 60 65

faßt wird, wobei die abgelaufene Zeit mit der Dicke des Blatt Papiers (38) in Beziehung ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

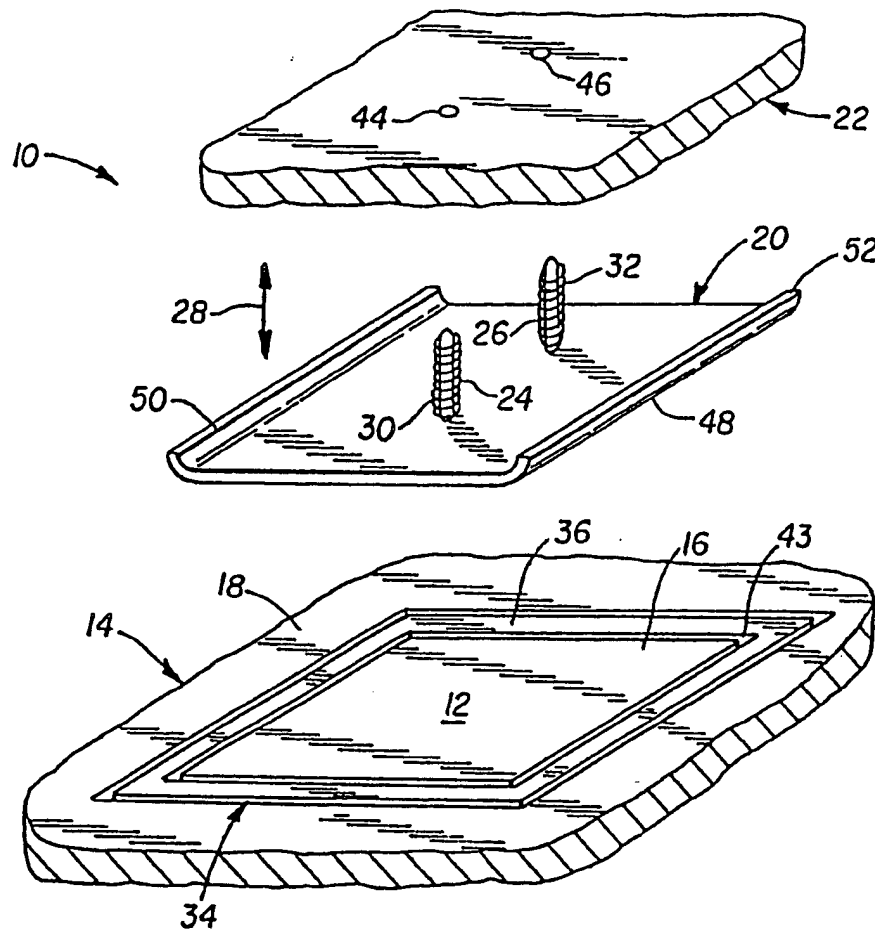


FIG. 1

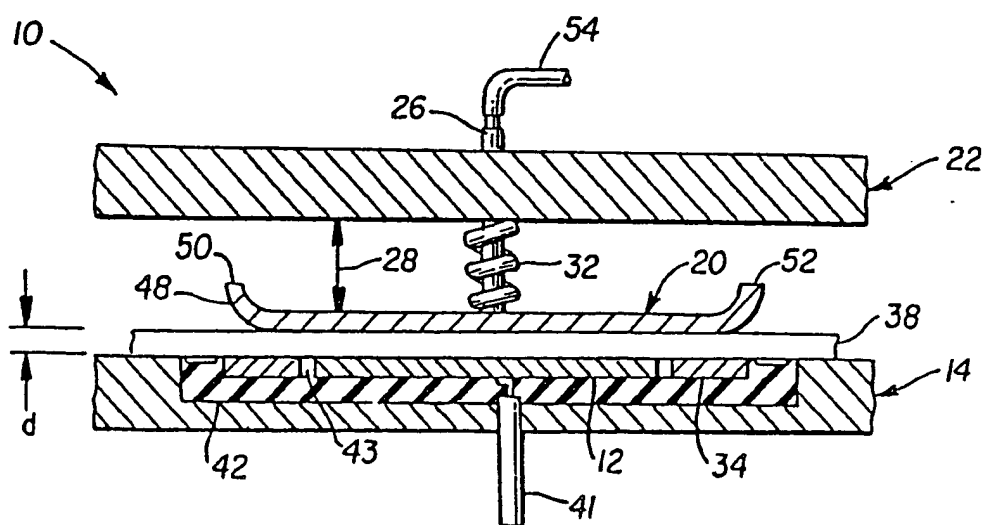


FIG. 2

